

市政工程沥青混凝土路面施工技术及其质量控制

陈运桂

广西建工集团第四建筑工程有限责任公司

摘要：本文主要探讨了市政工程沥青混凝土路面施工技术及其质量控制。文章从施工前、施工中和施工后三个阶段分别介绍了相应的质量控制措施和要点。在施工前，需要进行各项准备工作和施工团队的准备，确保施工区域清理、交通管理等工作得到妥善安排。施工中，需要规范施工方案和做好现场管理，确保施工进度顺利进行，并对材料、温度、厚度、宽度等进行控制和检查。

关键词：市政工程；沥青混凝土路面；配合比设计；承载力

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.03.027

一、市政工程沥青混凝土路面的优势

(1) 耐久性：沥青混凝土路面能够承受车辆和行人的频繁使用，具有良好的耐久性。其密实结构和强度能够有效抵抗车辆车轮的冲击和摩擦力，延长路面的使用寿命。(2) 平整度：沥青混凝土路面施工技术成熟，能够保证道路的平整度。通过合理的施工工艺和材料配比，可以有效避免路面出现凹陷、裂缝等问题，提供舒适的行车体验。(3) 快速施工：相比于其他路面材料，沥青混凝土施工速度较快。它可以在较短的时间内完成施工，减少交通限制和对周围环境的影响，提高工程进展效率。(4) 维护便捷：沥青混凝土路面的维护和修复相对简单。当路面出现损坏或老化时，可以进行局部补修或覆盖，而无需全面更换。这可以节约维护成本和时间，减少对道路使用的干扰^[1]。

二、市政工程沥青混凝土路面施工技术要求

(一) 工程案例

本文以柳江新城东二路项目(0+269.146~0+934.1、1+310.728~1+560段)为项目沥青混凝土路面施工技术展开探讨。该项目为城市主干道，道路等级为城市主干道，双向6车道，设计行车速度50公里/小时。该项目的路面结构详情如表1所示。

表1 工程概况

路面层	厚度	材料
上面层	4cm	细粒式改性沥青混凝土表面层(AC-13C)
黏层	0.5 L/m ²	改性乳化沥青PCR
中面层	6cm	中粒式沥青混凝土(AC-20C)
黏层	0.5 L/m ²	改性乳化沥青PCR
下面层	8cm	8厘米中粒式沥青砼(AC-25C)
下封层	1cm	沥青表处封层+透层

以下展开此市政道路的施工技术要点与质量控制探究。

(二) 施工技术要点

1. 控制沥青混合料

在施工过程中，控制沥青混合料的质量至关重要。以下是一些关键点：(1) 沥青选择：选择符合规范要求的优质沥青，确保其质量稳定和适应路面使用条件。(2) 沥青温度控制：通过加热设备控制沥青的温度，使其达到施工所需的温度范围。过高或过低的沥青温度都会影响混合料的质量和性能。(3) 沥青和骨料的充分混合：确保沥青和骨料充分均匀地混合在一起，可以使用适当的搅拌设备来实现。混合时间和速度应根据具体情况进行调整，以确保混合料的质量^[2]。

2. 运输沥青混合料

运输沥青混合料时，需要注意以下要点：(1) 运输车辆选择：选择适宜的运输车辆，确保沥青混合料的安全运输和保持质量。(2) 温度控制：在运输过程中，控制沥青混合料的温度，避免过低的温度对混合料质量造成影响。(3) 避免污染：严格控制不同种类的沥青混合料之间的交叉污染，避免对路面施工造成不良影响^[3]。

3. 原材料质量控制

保证原材料的质量是施工过程中的关键之一。以下是一些关键点：(1) 沥青质量检验：对沥青进行质量检验，包括黏度、软化点和含水率等指标的测试，确保沥青的质量符合要求。(2) 骨料质量控制：对骨料进行筛分、强度和含泥量等方面的测试，以确保骨料质量符合设计要求。

4. 沥青混合料配比要点

在进行沥青混合料的配比时，需要注意以下要点：(1) 配合比设计：应根据生产配合比进行试拌，得到的混合料在试验段上试铺，在此过程中，在场人员要密切观察混合料级配、油石比、摊铺、碾压过程和成型混合料的表面状况，同时，在试验室的密切配合下，在拌合厂出料处或摊铺机现场采集沥青混合料试样进行马歇尔试验和沥青含量、筛分试验，检验沥青混合料是否符合规定的要求，并进行车辙试验、浸水马歇尔试验以检验高温稳定性和水稳性。由此确定生产用的标准配合比，将其作为生产控制的依据以及质量检验的标准。(2) 混合料的强度和耐久性：通过调整沥青含量、骨料粒径分布以及添加剂的类型和用量，可以提高混合料的稳定性和耐久性。

5. 接缝技术

在市政工程沥青混凝土路面施工中，接缝技术是至关重要的一项技术。合理的接缝设计和施工可以有效地防止路面开裂和破损，提高路面的耐久性和使用寿命。以下是一些关键的接缝技术要点：（1）接缝类型：按沥青路面施工类型不同可将接缝分为冷接缝和热接缝，质量的控制应该将冷热接缝的处理作为重要内容，其中，对于冷接缝的处理，在初次碾压的沥青混凝土路面还未完全冷却时，对其进行切割，切割出缝隙后将缝隙处的松散颗粒等杂质清除干净，再将热沥青涂抹在缝隙处，使新铺设的沥青混凝土路面与之前铺设的路面完美衔接。（2）接缝间距：控制接缝的间距很重要，一般来说，接缝间距控制是通过现场摊铺机及路面宽度来决定分幅施工宽度，接缝位置要与车辙位置错开。合理的接缝间距可以减轻路面应力集中，防止龟裂和断裂的发生。（3）接缝尺寸：接缝的尺寸也要考虑，通常接缝宽度和深度会根据路面结构和设计要求来确定。适当的接缝尺寸可以提供足够的承载能力，减轻路面应力，防止裂缝扩展。（4）接缝材料：在市政工程沥青混凝土路面施工中，接缝处理是施工技术要点之一。接缝处理不当会导致路面的损坏和影响路面的平整度。因此，对接缝的处理需要采取严格的措施。同一半幅应采用热接缝方式，可用多摊铺机前后连铺的施工方法，热接缝摊铺区域需有重叠30-40cm。冷接缝则需要对接缝处切边应垂直，不得斜截面，铺前需喷灯预热、刷黏结沥青、摊铺边缘应比已摊铺处标高高5-10cm，先静压找平再跨缝振压。

6. 沥青路面施工技术

（1）拌和。基于各类沥青拌合料严格控制拌合温度，确保其在适宜的范围内，以确保沥青的流动性和黏附性。同时，还应该根据设计要求，控制骨料的粒径分布，以确保沥青混凝土的密实性和强度。必要的时候，为确保沥青混凝土的性能和耐久性，可以添加一些特殊的剂量，如增粘剂、抗裂剂等。

（2）铺筑试验路段。铺筑试验路段是在实际施工之前进行的一个重要步骤，旨在验证设计和施工方案的可行性。

以下是一些铺筑试验路段的技术要点：

选择合适的试验路段：根据设计要求和施工条件，选择一个具有代表性的路段进行试验。

控制摊铺参数：在试验路段上，控制好摊铺参数，如摊铺厚度、宽度、速度等，以确保试验数据的准确性。

进行必要的试验和检测：在试验路段上进行必要的试验和检测，包括压实度测试、平整度测量、抗滑性能测试等，以评估沥青混凝土的质量和性能。

（3）摊铺作业

摊铺作业是沥青混凝土路面施工中的关键步骤之

一。以下是一些摊铺作业的技术要点：

确保摊铺设备的稳定性：选择适合的摊铺机、压路机和振动板等设备，确保其稳定的性能和调节功能。

控制摊铺机工作装置的调整及松铺系数，不同的材料、不同的机械设备，初始工作仰角不同，由试验得出。按松铺系数确定熨平板初始松铺厚度和浮动基准梁下的垫板厚度以保证施工厚度，标高则下层走钢丝线，中上层用非接触式的平衡梁方式控制。

控制摊铺机运转与摊铺速度，刮板输料器与螺旋输料器必须配合，速度均匀。施工作业速度按作业质量和拌合站产量、运输能力等因素综合考虑。摊铺机连续、稳定地运行。

控制摊铺、碾压温度，专人时时监测沥青温度变化，及时调整按规范温度进行摊铺碾压。

碾压作业要点：在摊铺完成后，进行碾压作业以提高沥青混凝土的密实度和平整度。根据需要使用合适的压路机进行碾压，如图1所示为碾压方向与顺序示意图。同时，在沥青混凝土碾压环节，对于对初压、复压、终压的段落设置明显标志，确保工作人员明确当前沥青混凝土的状态。而且要由专业人员做好碾压厚度、顺序、遍数、速度以及温度的检查工作，确保各环节质量达标。

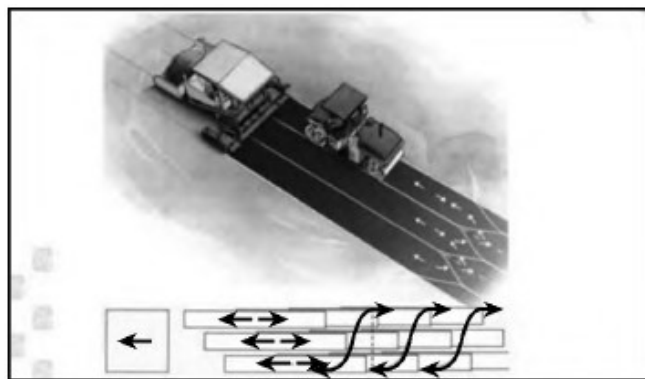


图1 碾压方向与顺序

（4）控制摊铺厚度和摊铺速度：在摊铺过程中，需要严格控制沥青混凝土的厚度和摊铺速度。过厚的摊铺会导致平整度不佳，而过快的摊铺速度则会影响到沥青混凝土的密实度和平整度。

（5）路面养护

路面养护是保障沥青混凝土路面长期使用寿命和性能的重要措施。以下是一些路面养护的技术要点：

定期清洁路面：定期清除路面上的杂物和积水，保持路面干燥和清洁。

补修损坏部位：及时修补沥青混凝土路面上的裂缝和坑洞，防止其进一步扩展和损坏。

进行定期维护：定期进行路面维护，如重新涂覆沥青、刷洗路面等，以保持路面的平整度和外观质量。

控制车辆超载：限制车辆超载是延长沥青混凝土路

面使用寿命的重要措施。严格执行车辆限载政策，减少对路面的损害。正确的摊铺作业、控制沥青混凝土平整度和路面养护措施可以保证沥青混凝土路面的质量和稳定性，延长其使用寿命，并提高交通安全性。

三、市政工程沥青混凝土路面施工质量控制

(一) 施工前控制

在进行市政工程沥青混凝土路面施工之前，需要进行一系列的准备工作和控制措施，以确保施工质量和顺利进行。

1. 各项准备工作

在施工前的准备阶段，需要完成以下各项准备工作：（1）确定施工区域：根据设计要求和实际情况，确定施工区域，包括道路的起点和终点，并标记出工作边界。（2）清理施工区域：对施工区域进行清理，清除杂物、垃圾和障碍物，确保施工平台的整洁和安全。（3）交通管理准备：根据施工区域的位置和影响范围，设置临时交通标志和警示牌，确保施工期间交通秩序的良好和安全。（4）准备施工设备和工具：确保所需的施工设备和工具齐全，并进行必要的检查和维护，确保其正常运行。（5）检查施工材料：对使用的沥青、骨料和添加剂等材料进行检查，确保其符合规定的质量标准和要求。（6）确认施工方案：对施工方案进行评审和确认，包括摊铺厚度、摊铺宽度、碾压参数等，确保与设计要求一致。

2. 施工团队准备

在施工前，需要做好施工团队的准备工作，包括：

（1）指定施工负责人：指定一位经验丰富的施工负责人，负责协调施工过程中的各项工作，并与相关部门进行沟通和协调。（2）培训施工人员：对施工人员进行必要的培训和教育，使其熟悉施工流程、操作规范和安全措施，提高施工质量和效率。（3）分工合作：根据施工任务的不同，合理分配施工人员的工作职责，确保各项工作有序进行。（4）提供必要的保护装备：确保施工人员配备必要的个人防护装备，如安全帽、反光衣、手套等，确保工作场所的安全。（5）建立沟通机制：建立施工团队内部的沟通机制，确保各个环节的协调和信息流通。通过施工前的准备工作和施工团队的充分准备，可以为市政工程沥青混凝土路面施工奠定良好的基础，提高施工质量和效率。

(二) 施工中控制

1. 规范施工方案

在市政工程沥青混凝土路面施工过程中，施工方案的制定和执行对于保证施工质量至关重要。以下是一些规范施工方案的要点：（1）设计合理的施工工序：根据施工区域特点和实际情况，确定合理的施工工序和流程，确保施工过程的顺利进行。（2）控制摊铺厚度和宽度：根据设计要求，控制摊铺机的参数和操作，确

保沥青混凝土的摊铺厚度和宽度符合要求。（3）确保沥青温度：控制沥青的温度在适宜的范围内，避免过高或过低的温度对施工质量造成影响。（4）合理安排碾压作业：根据摊铺完成后的实际情况，合理安排压路机的参数和行进速度，确保碾压作业的效果和均匀性。

2. 做好施工管理

在市政工程沥青混凝土路面施工过程中，做好施工管理是确保施工质量的重要环节。以下是一些做好施工管理的要点：（1）管理和调整施工进度：监督施工方案的执行情况，确保施工进度按照计划进行，避免延误和加快施工的现象。（2）检查施工材料：对使用的沥青、骨料和添加剂等材料进行检查，确保其符合规定的质量标准和要求。（3）定期检测沥青温度：定期检测沥青的温度，确保其在施工过程中始终保持在适宜的范围内。（4）检查摊铺厚度和宽度：检查摊铺机的参数和操作，确保沥青混凝土的摊铺厚度和宽度符合要求。

(三) 施工后的质量控制

在市政工程沥青混凝土路面施工完成后，需要进行施工后的质量控制措施，以确保施工质量的达标和持续使用。

以下是一些施工后的质量控制要点：（1）检查施工完整性：对刚刚完成的沥青混凝土路面进行全面检查，确保其表面平整、无明显裂缝或损坏。（2）检测密实度：通过密实度测试设备（如核密度计）对沥青混凝土进行密实度测试，确保达到指定的密实度要求。（3）检验平整度：使用专用的平整度测试仪器，在路面上进行平整度测试，确保达到规定的平整度标准。（4）进行破坏性测试：选取部分样本进行破坏性测试，如洗刷试验、冻融循环试验等，评估沥青混凝土的抗剥落性和耐久性。

结束语

总而言之，市政工程沥青混凝土路面施工质量控制是确保道路使用寿命和交通安全的关键环节，通过施工前的准备工作、施工中的规范操作和监督管理，以及施工后的质量检查和测试，可以最大限度地提高施工质量。同时，良好的质量控制还能够降低维护成本，延长路面的使用寿命。因此，相关从业单位和工程实施单位应密切关注市政工程沥青混凝土路面施工质量控制的重要性，并不断优化和改进施工技术和操作方法，为城市交通建设做出积极贡献。

参考文献

- [1] 杨万里. 浅谈市政工程沥青混凝土路面施工质量控制措施[J]. 中华建设, 2021, (03): 104-105.
- [2] 杨玉俊. 市政道路工程沥青混凝土路面施工常见问题及应对措施[J]. 居舍, 2020, (33): 66-67.
- [3] 田晓, 高鹏. 沥青混凝土路面平整度控制分析[J]. 居舍, 2020, (27): 72-73.